

UJĘCIE WODY I STACJA UZDATNIANIA WODY

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII

INWESTOR: ZARZĄD MIASTA RAJGRÓD

SPIS ZAWARTOŚCI (do części technologicznej).

I. WSTĘP.

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.

II. OPIS PRZYJĘTEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1. Dane ogólne.
2. Opis rozwiązania urbanistycznego.

III. OPIS TECHNICZNY.

1. Ilość i jakość wody.
2. Charakterystyka przyjętej technologii.

IV. WYTYCZNE REALIZACJI.

1. Rurociągi technologiczne.
2. Studnie głębinowe.
3. Stacja uzdatniania wody.
4. Zbiornik wody czystej.
5. Ogrodzenia.
6. Zasilanie w energię elektryczną.
7. Instalacje wod.-kan. w budynku SUW.
8. Roboty drogowe + tereny zielone.
9. Roboty ziemne.

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

- | | |
|---|--------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu | - rys nr 1, |
| 2. Schemat technologii SUW | - rys nr 2, |
| 3. Rzut poziomy hali filtrów | - rys nr 3, |
| 4. Przekrój A-A hali filtrów | - rys nr 4, |
| 5. Przekroje B-B, C-C i D-D hali filtrów | - rys nr 5, |
| 6. Rzut poziomy budynku - grzejniki | - rys nr 6, |
| 7. Profil rurociągu wód popłucznych i kanalizacji sanitarnej | - rys nr 7, |
| 8. Profil rurociągu wód popłucznych | - rys nr 8, |
| 9. Profil rurociągu przelewowego i spustowego | - rys nr 9, |
| 10. Profil rurociągu wodociagowego (do studni głębinowych) | - rys nr 10, |
| 11. Profil rurociągu wód popłucznych i kanalizacji sanitarnej | - rys nr 11, |
| 12. Profil rurociągów technologicznych | - rys nr 12. |

Załączniki formalno – prawne:

- uzgodnienie ZUD,
- uzgodnienie z ZE - w projekcie budowlanym linii energetycznej,
- uzgodnienie z Sanepidem - w projekcie zagospodarowania terenu,
- uzgodnienie z Zarządem Dróg - w projekcie zagospodarowania terenu.

I. WSTĘP.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt **budowlany** ujęcia wody i stacji uzdatniania wody dla gminy Rajgród..

2. Podstawa opracowania.

- Umowa z inwestorem z dnia 08 czerwca 2000 r.,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa działki o nr ewidencyjnym 1150,
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- Badania geologiczne gruntu,
- Wyniki badania wody,
- Materiały informacyjne firmy Culligan – Krevox **Polska**,
- Projekt geologiczny studni głębinowych.

II. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1. Dane ogólne.

- lokalizacja – działka nr 1150,
- powierzchnia terenu 4,8114 ha,
- obiekty kubaturowe - nie występują,
- inne istniejące urządzenia – studnie głębinowe szt. 4,
- urządzenia projektowane - budynek stacji uzdatniania wody, zbiornik wody uzdatnionej, osadnik wód popłucznych, zbiornik na ścieki socjalne, stacja transformatorowa, rurociągi technologiczne wody i odpływu wód popłucznych,
- ogrodzenia stref ochronnych studni i terenu stacji uzdatniania wody,
- charakterystyczne dane techniczne inwestycji - ilość wody dostarczanej odbiorcom docelowo = 1000 m³/d.

2. Opis rozwiązania urbanistycznego.

Teren działki o nr ewidencyjnym 1150 jest we ~~władaniu~~ Inwestora.

Dojazd do stacji uzdatniania wody odbywał będzie się z drogi krajowej nr 61, Łomża - Augustów.

Zagospodarowanie terenu ujęcia wody i stacji uzdatniania wody wynika ściśle z jej rozwiązań technologicznych.

III. OPIS TECHNICZNY.

1. Ilość i jakość wody.

Zgodnie z potrzebami inwestora tj. Zarządu Miasta **Rajgród** projektuje się ujęcie wody i stację uzdatniania na docelową przepustowość 1000 m³/d. Wszystkie obiekty kubaturowe oraz pompy i rurociągi projektuje się na wielkość docelową. Natomiast filtry można montować etapami – w pierwszym etapie jeden filtr i w drugim etapie drugi filtr. Wydajność filtrów powinna równać się średnio **godzinowemu** zużyciu wody w dobie maksymalnego rozbioru. Natomiast maksymalne **godzinowe** zapotrzebowanie na wodę i zapotrzebowanie wody na cele p.poż. pokrywane **będą** z zapasu wody zgromadzo-

nej w **zbiorniku** wyrównawczym wody uzdatnionej.

Wg normy zapas wody przeciwpożarowej powinien wynosić dla wsi 100 m³, dla miast o **liczbie** ludności 2000 do 5000 = 200 m³. Ponieważ docelowo stacja ta ma zasilać w **wodę** również miasto Rajgród dobrano zapas wody p.poz równy 200 m³.

I etap.

- zakładane zapotrzebowanie na wodę z nowego ujęcia wody - 120 000 m³/rok,
- współczynniki j. w.,
- $Q_{sr.d} = 120000 : 365 = 330 \text{ m}^3/\text{d}$,
- $Q_{max.d} = 330 \times 1,6 = 528 \text{ m}^3/\text{d}$, przyjęto 550 m³/h,
- $Q_{sr.h} = 550 : 24 = 22,9 \text{ m}^3/\text{h}$ – jest to robocza wydajność filtrów,
- $Q_{max.h} = 22,9 \times 2,0 = 45,8 \text{ m}^3/\text{h} = 12,7 \text{ l/s}$ – maksymalna wydajność pomp II°.

Przyjęto **wydajność filtra** równą 25 m³/h, co odpowiada wydajności średnio dobowej = **600 m³/d**.

II etap.

Zamiarem inwestora jest docelowe uzyskanie wydajności stacji uzdatniania wody w wysokości $Q_{max.h} = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$, stąd $Q_{sr.d} = 1000 : 24 = 41,7 \text{ m}^3/\text{h}$ - wydajność dwóch filtrów. Ponieważ dla I etapu przyjęto jeden filtr o wydajności 25 m³/h, proponuje się dostawić w II etapie taki sam filtr. Łączna **wydajność obu filtrów wyniesie 50 m³/h**, a **średniodobowa - 1200 m³/d**.

- $Q_{max.h} = 41,7 \times 2,0 = 83,4 \text{ m}^3/\text{h} = 23,2 \text{ l/s}$ - jest to projektowana maksymalna wydajność pomp II°,
- **wydajność pomp p. poz.** = 72 m³/h - pompy wody użytkowej pokrywają zapotrzebowanie p.poz.

Czas pracy pomp głębinowych.

W I etapie dobową wydajność filtra wynosi 25 x 24 = 600 m³ wody. Zapotrzebowanie w **dobie** maksymalnego rozbioru wynosi 550 m³ wody. Stąd czas pracy studni na ujęciu w **dobie** maksymalnego rozbioru wyniesie 22 godziny, a w pozostałych dniach **będzie** jeszcze krótsze.

W II etapie wydajność filtrów wyniesie 50 x 24 = 1200 m³ wody. Zapotrzebowanie w **dobie** maksymalnego rozbioru wynosi 1000 m³ wody. Stąd czas pracy studni głębinowych w **dobie** maksymalnego rozbioru wyniesie 20 godziny, w pozostałe dni **będzie** jeszcze **krótszy**.

Zarówno w I jak i II etapie czasy pracy studni są zgodne z zasadami eksploatacji ujęć wód podziemnych.

2. Charakterystyka przyjętej technologii.

Woda do picia i na potrzeby gospodarstw domowych musi spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 04.9.09.2000 r. /Dz. U. nr 82, poz. 937/. **Badania** wody w 4 studniach wykazały przekroczenie mętności, żelaza i manganu. Woda **taka** powinna być poddana procesowi odżelazienia i odmanganiania. Do prowadzenia **tych** procesów przyjęto filtry firmy Culligan. Są to filtry pospieszne, pionowe, **ciśnieniowe**. Do napowietrzania wody stosowany będzie wspólny mieszacz (aerator o poj. 4 m³) wody z powietrzem. Celem zapewnienia odpowiedniej ilości powietrza **do** napowietrzania wody zaprojektowano sprężarkę tłokową typu B2800/50 wydajności 140 l/min i mocy silnika 1,5 kW. Dla zabezpieczenia powietrza przed **dotarciem** się **do** niego oleju zaprojektowano separator oleju typu S001 o poj. 50 l

i wydajności do 2000 l/min.

Uzdatniona woda po filtrach będzie odpływała do zbiornika wody czystej. Zaprojektowano zbiornik żelbetowy o pojemności czynnej 300 m³, w tym 100 m³ na potrzeby bytowo-socjalne i 200 m³ na potrzeby p.poż. Zbiornik będzie miał kształt prostopadłościanu. Ze zbiornika woda będzie pobierana przez pompy II^o i tłoczona do odbiorców. Jako pompownię II^o dobrano zestaw hydroforowy produkcji Hydro-Vacuum typu ZHA.3.09.6 o mocy 6 x 6 = 36 kW. Zestaw wyposażony jest w 6 pomp. Jego wydajność wynosi od 20 do 9 m³/h i ciśnieniu od 45 do 80 m. s. w. Zestaw ten będzie także tłoczył wodę do celów p. poż.

Do płukania filtrów potrzeba dostarczyć 118 m³/h i 59 m³/h wody. Do tego celu dobrano zestaw hydroforowy typu ZHA .7.03.2 o mocy 2 x 11 = 22 kW. Zestaw wyposażony jest w 2 pompy. Jego wydajność wynosi odpowiednio 60 i 120 m³/h, przy wysokości podnoszenia 36 m. s. w.

Dezynfekcja wody odbywać będzie się tylko okresowo. Zaprojektowano dezynfekcję za pomocą podchlorynu sodu. Do tego celu będzie służyć dozownik LPK5 E Qmax. = 9,46 l/h oraz zbiornik roztworowy o poj. 300 l.

Pompy głębinowe do studni dobrano każdą na wydajność 25 m³/h. Dzięki temu wszystkie studnie będą mogły pracować cyklicznie. W I etapie każda studnia pojedynczo, w II etapie po dwie studnie równocześnie. Jako pompy głębinowe dobrano pompy produkcji Hydro - Vacuum typu GC.0.03 o mocy 5,5 kW i wydajności 25 m³/h i wysokości podnoszenia około 43 m. s. w. (Do studni nr 2 i 3 można także stosować pompy typu GC.0.B4 o mocy 7,5 kW).

Ilość wód popłucznych z płukania jednego filtra wyniesie 20 m³. Zaprojektowano żelbetowy zbiornik wód popłucznych o pojemności 24 m³. Wody popłuczne po dekantacji będą odprowadzone kanalizacją technologiczną do rowu melioracyjnego. Raz w roku osady będą wywożone na gminne wysypisko.

Ze względu na brak w pobliżu kanalizacji sanitarnej ścieki socjalne gromadzone będą w szczelnym zbiorniku. Zaprojektowano zbiornik z kręgów żelbetowych dn = 2000mm o pojemności czynnej 4,5 m³.

IV. WYTYCZNE REALIZACJI.

1. Rurociągi technologiczne.

Rurociągi technologiczne wewnętrzne i zewnętrzne, wodne i ściekowe zaprojektowano z rur PCV odpowiednich średnic.

Długości poszczególnych rurociągów wynoszą odpowiednio:

a. ujęcie wody:

- PCV 90	- 159 m.,
- PCV 110	- 215 m.,
- PCV 160	- 54 m.

b. stacja uzdatniania wody - zewnętrzne:

- PCV 160 (do zbiornika wody)	- 9 m,
- PCV 160 (wewnątrz zbiornika)	- 8 m,
- PCV 225	- 9 m,
- PCV 250 (przelewowy)	- 29 m,
(wewnątrz zbiornika)	- 5 m,

- PCV 225 (wyjście na sieć zewnętrzną) - 50 m,
- PCV 250 (kanalizacyjne) - 290 m,
- PCV 160 (kanalizacyjne) - 15 m,
- studzienki rewizyjne - 8 szt.

Wszystkie studzienki rewizyjne **powinny** być wykonane z typowych kręgów betonowych dn 1200, zamykane włazami typu ciężkiego.

c. stacja uzdatniania wody - wewnętrzne:

- rurociągi i kształtki wewnętrzne wg części rysunkowej i zestawienia materiałów.

2. Studnie głębinowe.

Pompy w studniach **należy** zawiesić na rurociągach stalowych ocynkowanych kołnierzowych dn 80. Długość **poszczególnych** rurociągów wynika z poziomu depresji wody podczas pompowania i wynosi **odpowiednio**: dla studni nr: 1 - 11 m., nr 2 - 9 m., nr 3 - 14 m., nr 4 - 10 m. Wewnątrz obudowy w każdej studni należy zamontować wodomierz WP 50, zawór zwrotny dn 80 (klapowy, międzykołnierzowy) oraz przepustnicę odcinającą dn 80. Do poboru wody na rurociągu **łocznym** w studni zamontować zawór czerpalny ze złączką do węża dn 25.

Istniejące włazy stalowe należy pomalować emalią antykorozyjną i nawierzchniową.

3. Stacja uzdatniania wody.

W stacji zainstalowany **będzie** mieszacz powietrza $V=4\text{ m}^3, d=1400$, 2 filtry (w I etapie jeden) typu Hi-FLO 9 FU 72 o **średnicy** 1800 mm. (Filtry zostały dobrane przez firmę dostarczającą Culligan - Krevox Polska). **Dwa** zestawy hydroforowe (do płukania filtrów i do pompowania wody do sieci).

Rurociągi wody surowej (ze studni) prowadzone będą po ścianach. Natomiast pozostałe rurociągi prowadzone będą w kanale podposadzkowym.

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano przepustnice z napędem ręcznym i elektrycznym. Te ostatnie na rurociągach wody do płukania filtrów - współpracować będą z systemem sterowania filtrów.

Pomieszczenie chlorowni **przylega** do hali filtrów. W chlorowni znajdować będą się beczki z podchlorynem sodu, **zbiornik** roztworowy o poj. 300 l oraz dozownik LPK5 E. Rurociągi rozprowadzające **chlor** **wykonac** z PE 20. Projektuje się trzy punkty dozowania chloru: do rurociągu wody surowej **przed** filtrami, do rurociągu wody uzdatnionej po filtrach i do rurociągu po zestawie **hydroforowym**. Taki układ pozwoli na dozowanie chloru w zależności od potrzeb.

Pomiar ilości wody pompowanej do odbiorców realizowany będzie za pomocą wodomierza WP 80. Urządzenie **pomiarowe** należy zainstalować na rurociągu wody uzdatnionej.

Do osuszania rurociągów **w hali** filtrów przyjęto osuszacz powietrza typu EA 10500 o wydajności 10500 l/min i mocy 2,18 kW.

4. Zbiornik wody czystej.

Zaprojektowany zbiornik **ustawiony** będzie na poziomie terenu. Rurociągi technologiczne wprowadzone będą **przez dno**. Rurociąg dopływowy wody po filtrach (PCV 160) należy wyprowadzić 20 cm **ponad** maksymalny poziom wody, a następnie poprowadzić po ścianie do przeciwległego kata. Taki układ gwarantuje pełne wymieszanie wody w zbiorniku. Rurociąg przelewowy (PCV 250) **należy** wyprowadzić na wysokość 5 - 10 cm **ponad** maksymalny poziom wody i **zakończyć** go rozszerzeniem. Rurociąg wody czystej (PCV 225)

zakończyć równo z powierzchnią dna. Dno powinno mieć spadek 1% w kierunku rurociągu odpływowego. Na rurociągu odpływowym poza zbiornikiem należy zainstalować trójnik z zasuwami. Służył on będzie do spuszczenia wody ze zbiornika.

W stropie zbiornika wykonać dwa otwory włazowe rozmieszczone odpowiednio nad przelewem i nad wylotem wody.

Wentylacja zbiornika będzie poprzez dwa wywietrzaki dachowe dn 100. Wywietrzaki należy owinać siatką przeciw owadom.

Zbiornik należy wykonać i ocieplić zgodnie z projektem budowlanym stanowiącym odrębne opracowanie.

5. Ogrodzenia.

Dokoła każdej studni wydzielono teren strefy ochrony bezpośredniej, jest on w kształcie kwadratu o boku 20 m. Tereny te należy ogrodzić siatką na słupkach i urządzić na nich trawnik.

Dookoła stacji uzdatniania wody wykonać ogrodzenie z siatki stalowej powlekaniej, wysokości 150 cm. Słupy stalowe $d=60$ mm zakotwić w fundamencie betonowym punktowym w rozstawie co 250 cm. Bramę dwuskrzydłową szerokości 350 cm i wysokości 150 cm wykonać z kątowników stalowych wypełnionych siatką. Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować.

6. Zasilenie w energię elektryczną i sygnalizacja stanów awaryjnych.

6.1. Moc zainstalowana w poszczególnych obiektach:

- studnie głębinowe - $2 \times 5,5 + 2 \times 7,5 = 26$ kV,
- zestawy hydroforowe - $22 + 36 = 58$ kV,
- sprężarka tłokowa - 1,5 kV,
- sterowanie i przepustnice - wg projektu instalacji elektrycznych,
- oświetlenie - wg projektu instalacji elektrycznych,
- ogrzewanie elektryczne - 6,9 kW.

6.2. Zestawienie grzejników elektrycznych.

Do ogrzewania pomieszczeń stacji uzdatniania wody zaprojektowano grzejniki elektryczne typu Conveter, a mianowicie:

- pomieszczenie nr 1 – grzejnik GE - 05/2/ 7,
- pomieszczenie nr 2 – grzejnik GE - 14/2/13,
- pomieszczenie nr 3 – grzejnik GE - 05/2/ 7,
- pomieszczenie nr 4 - grzejnik GE - 05/2/ 7,
- pomieszczenie nr 5 - grzejnik GE - 10/4/ 7,
- grzejnik GE - 20/4/10,
- pomieszczenie nr 6 - grzejnik GE - 10/4/7.

Rozmieszczenie grzejników w poszczególnych pomieszczeniach stacji uzdatniania wody pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

6.3. Sterowanie.

Sterowanie stacją wodociagową odbywać będzie się poprzez zainstalowany w zbiorniku hydrostatyczny przetwornik poziomu PRESLEW w następujący sposób:

- najniższy poziom zabezpieczający przed suchobiegiem – sygnał wysłany z tego poziomu zatrzymuje pompy II°,
- najwyższy poziom - wysłany sygnał zatrzymuje pompy głębinowe,

- dwa poziomy pośrednie - wyższy załącza pompy w studniach głębinowych (sygnał z poziomu 0,25 m poniżej poziomu maksymalnego), niższy informuje o obniżeniu się poziomu wody poniżej zapasu p. poż.
Natomiast proces filtracji i płukania sterowany jest sterownikiem zainstalowanym na filtrach. Sterownik ten również uruchamia pompy do płukania filtrów i otwiera przepustnice na rurociągach płukania. Ciśnienie w sieci oraz wydajność pomp II° regulowane są przez sterownik zestawu hydroforowego. Sprężarka powietrza pracuje równoległe z pompami głębinowymi.
Każdego dnia powinna pracować inna pompa głębinowa współpracująca z układem sterowniczym, przełączanie pomp może odbywać się ręcznie. Powinna istnieć możliwość ręcznego włączenia wszystkich studni głębinowych równocześnie.

7. Instalacje wod.-kan. w budynku SUW.

Dla potrzeb obsługi stacji uzdatniania wody zaprojektowano w pomieszczeniu WC umywalkę oraz miskę ustępową typu kompakt. Do wytworzenia ciepłej wody należy nad umywalką zainstalować przepływowy podgrzewacz elektryczny o mocy 4,5 kW. Do utrzymania czystości posadzek oraz terenów w obrębie budynku stacji zaprojektowano zawory czerpalne dn 15 ze złączką do węża-szt.3-zamontowanych w pomieszczeniu WC, hali filtrów oraz na ścianie zewnętrznej budynku – wg rys. nr 3.

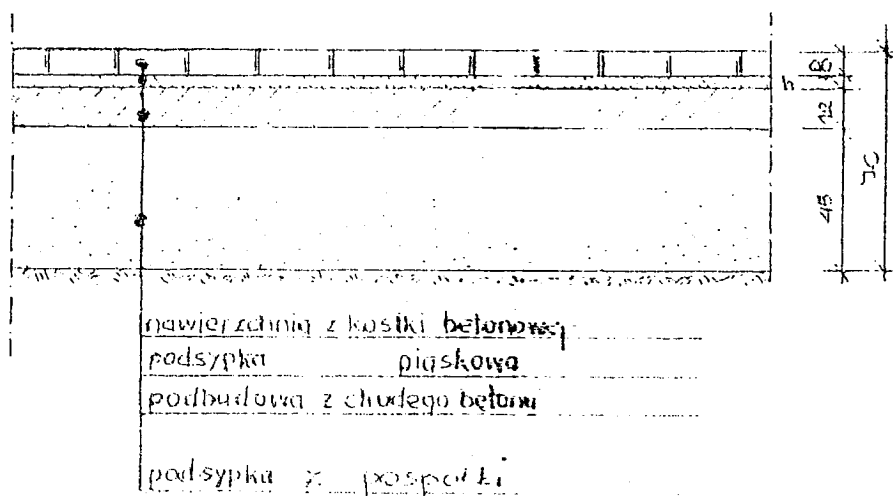
8. Roboty drogowe + tereny zielone.

Konstrukcję nawierzchni dobrano na podstawie „Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” wyd. 1995 r. oraz przyjętych obciążeń ruchem drogowym. Przyjęto ruch kategorii lekkiej czyli KR1. Warunki gruntowo - wodne zostały rozpoznane przez geologa mgr Magdalenę Gajewską-Bieniek – opracowanie z marca 2001 r. W oparciu o w/w katalog i istniejące warunki gruntowe projektuje się następujące warstwy:

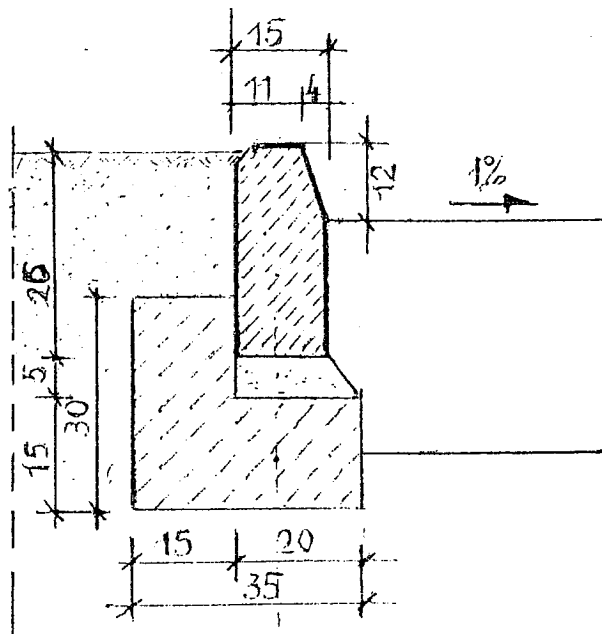
- w obrębie placu	- kostka bet. „polbruk” 22,5x11,5x8	- 8 cm,
	- podsypka piaskowa	- 5 cm,
	- chudy beton B-7,5	-12 cm,
	Razem:	25 cm.

Z uwagi na to, że miąższość warstwy gleby w obrębie placu postojowego wynosi około 0,7 m należy ją wykorytować do rzędnej 120,70, a następnie do rzędnej 121,25 wykonać nasyp pod konstrukcję nawierzchni placu z gruntu przepuszczalnego (piaski gruboziarniste lub pospółka). Przed wykonaniem nasypu grunt podłoża należy dogęścić sprzętem mechanicznym. Kostkę betonową na terenie placu należy układać ze spadkiem 1% w kierunku odwodnienia drogi gruntowej. Obramowanie nawierzchni jezdni stanowią krawężniki betonowe 15x30 cm. Teren w obrębie ogrodzenia (strefa studni głębinowych i SUW) uzupełnić 10 cm warstwą humusu i urządzić trawniki.

Przekrój konstrukcyjny nawierzchni z kostki betonowej „polbruk” – skala 1:25



Szczegół ustawienia krawężnika - skala 1:10.



9. Roboty ziemne.

Ze względu na brak uzbrojenia roboty ziemne można wykonywać mechanicznie. Rurociągi do wysokości 30 cm ponad wierzch rur zasypywać ręcznie i każdą warstwę ubijać.

Rurociągi należy układać na podsypce z piasku o gr. 10 cm i obsypywać piaskiem o grubości warstwy 15 cm ponad wierzch rury (po ubiciu), pozostałą część wykopu zasypywać urobkiem. Nadmiar ziemi z wszystkich robót ziemnych należy rozplantować na terenie SUW.

Rurociągi układać na głębokości takiej aby warstwa przykrywająca nie była mniejsza niż 140 cm. Rurociągi leżące płycej należy ocieplić otuliną z pianki poliuretanowej grubości co najmniej 5 cm i zasypać 40 cm warstwą żużla i przykryć pasmem folii PCV.

Na wszystkich trójnikach, łukach i pod zasuwami należy bezwzględnie stosować bloki oporowe betonowe.

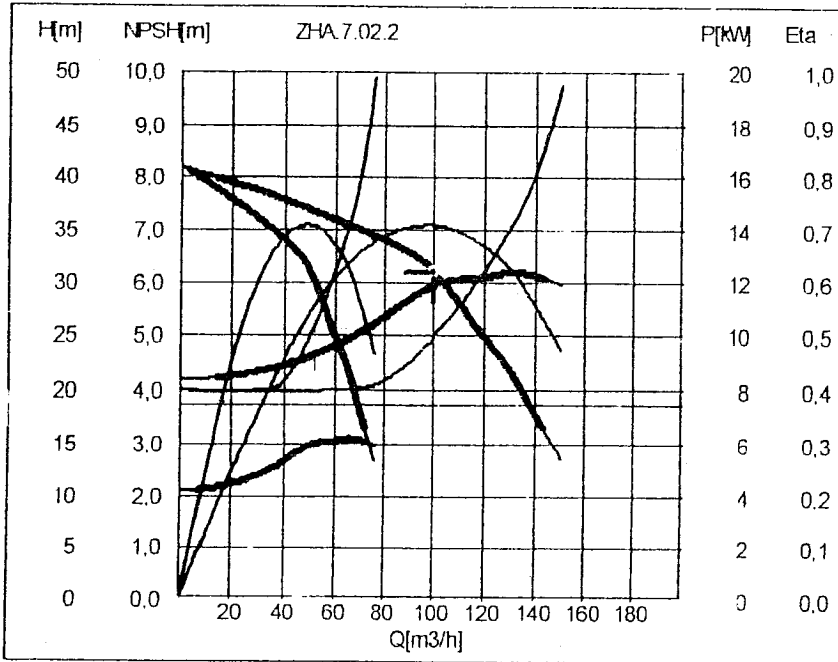
Przed zasypaniem rurociągi ciśnieniowe należy poddać próbie szczelności. Ciśnienie sprawdzające powinno wynosić 10 MPa dla rur i powinno być utrzymywane przez 2 godziny. Próby dokonać zgodnie z instrukcją producenta rur. (Norma - PN-B-10725).

Przed oddaniem do użytku wykonaną sieć należy zdezynfekować, a następnie zlecić zbadanie wody pod względem przydatności do spożycia do SANEPIDU.

WYKAZ URZĄDZEŃ S U W – RAJGRÓD

Nr wg rys.	Nazwa urządzenia, materiału, osprzętu, armatury	Jedn. miary	Ilość
1	Filtr Culligan typu Hi-FLO 9 FU 72 - (I etap)	kpl	1
1	Filtr Culligan typu Hi-FLO 9 FU 72 - (II etap)	kpl	1
2	Mieszacz powietrza (aerator), V=4m ³	kpl	1
3	Sprężarka tłokowa typu B2800/50	kpl	1
4	Zbiornik roztworowy 300 l	kpl	1
5	Dozownik LPK5 E	kpl	1
6	Pompy do płukania filtrów typu ZHA .7.03.2	kpl	2
7	Pompy (zestaw hydr.) Hydro-Vacum ZHA.3.09.6	szt	6
8	Wodomierz WP 80, l=225mm	kpl	1
9	Przepustnice dn 200	szt	1
10	Przepustnice dn 150	szt	4
11	Przepustnice dn 100	szt	6
12	Zawór zwrotny kołnierzowy, klapowy dn 100	szt	2
13	Separator oleju typu S001 o poj. 50 l	kpl	1
14	Zawór kulowy dn 20	szt	1
15	Napęd elektryczny przepustnicy dn 100	kpl	4
16	Zawór zwrotny kołnierzowy, klapowy dn 50	kpl	1
17	Wodomierz WP 50, l=200mm	kpl	4
18	Zawór zwrotny kołnierzowy, klapowy dn 80	kpl	4
19	Przepustnica dn 80	szt	4
20	Pompy głębinowe Hydro-Vacum typu GC.0.03	kpl	4
21	Zasuwa wodociągowa dn 80 typu GG 40	kpl	1
22	Zasuwa wodociągowa dn 150 typu GG 40	kpl	3
23	Osuszacz powietrza typu EA 10500	kpl	1
24	Hydrostatyczny przetwornik poziomu PRESLEW	kpl	1
25	Zasuwa wodociągowa dn 200 typu GG 40	szt	2
26	Zasuwa wodociągowa dn 100 typu GG 40	szt	1
27	Zawór kulowy dn 25	szt	4
28	Agregat 44 kW, typu ZE-400/11 (w posiad. Inwestora)	szt	1
29	Wentylator osiowy HXM-200 o wyd. 500 m ³ /h	szt	1
30	Zawór regulacyjno - odcinający dn 20	szt	1
31	Zawór odpowietrzający Hawle dn 25	szt	1
	Rury wodociągowe PCV 90	m	159
	Rury wodociągowe PCV 110	m	215
	Rury wodociągowe PCV 160	m	71
	Rury wodociągowe PCV 225	m	59
	Rury wodociągowe PCV 250	m	34

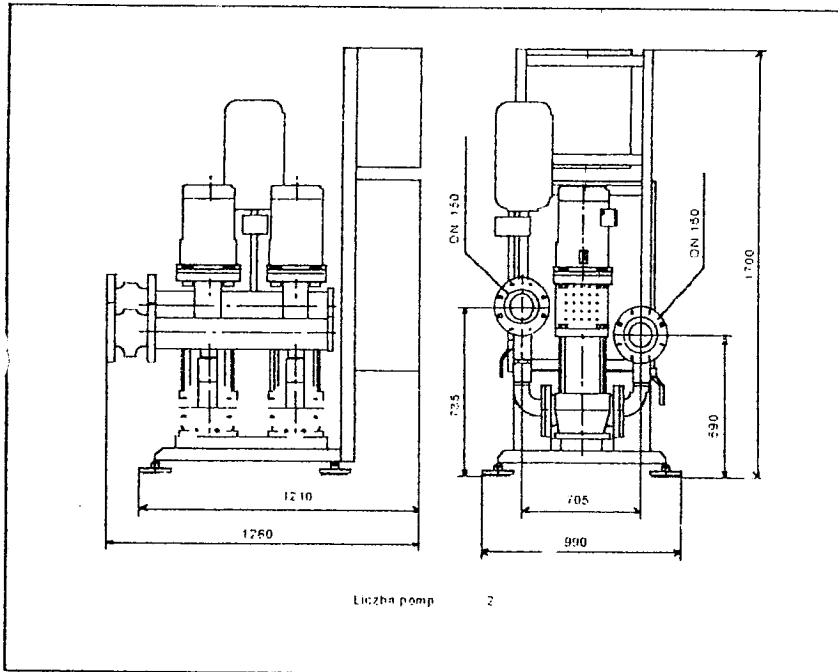
Rury do kanalizacji zewnętrznej PCV 160	m	15
Rury do kanalizacji zewnętrznej PCV 250	m	290
Rura PCW-U 225 x 10,8	m	10
Rura PCW-U 160 x 7,7	m	29
Rura PCW-U 110 x 5,3	m	15,5
Rura PCW-U 90 x 6,7	m	1
Rura PCW-U 25 x 1,9	m	12,6
Rura PCW-U 20 x 1,5	m	18,5
Rura PE 22	m	29,9
Kolano PCW-U 90° 225	szt	4
Kolano PCW-U 90° 160	szt	14
Kolano PCW-U 90° 110	szt	12
Kolano PCW-U 45° 160	szt	4
Kolano PCW-U 90° 25	szt	3
Kolano PCW-U 90° 20	szt	12
Trójnik PCW-U 90° 225	szt	3
Trójnik PCW-U 90° 160	szt	5
Trójnik PCW-U 90° 110	szt	2
Trójnik PCW-U 90° 25	szt	2
Trójnik PCW-U 90° 20	szt	2
Redukcja PCW-U 225/160	szt	5
Redukcja PCW-U 160/110	szt	7
Redukcja PCW-U 160/ 90	szt	1
Redukcja PCW-U 225/110	szt	2
Redukcja PCW-U 110/ 90	szt	1
Redukcja PCW-U 110/ 50	szt	1
Redukcja PCW-U 50/ 25	szt	1
Tuleja kołnierzowa PCW-U 225	szt	6
Tuleja kołnierzowa PCW-U 160	szt	14
Tuleja kołnierzowa PCW-U 110	szt	20
Tuleja kołnierzowa PCW-U 90	szt	2
Kołnierz wzmacniający PCW-U 225	szt	6
Kołnierz wzmacniający PCW-U 160	szt	14
Kołnierz wzmacniający PCW-U 110	szt	16
Kołnierz wzmacniający PCW-U 90	szt	2
Uszczelka tulei kołnierz. 225	szt	2
Uszczelka tulei kołnierz. 160	szt	2
Uszczelka tulei kołnierz. 110	szt	8
Uszczelka tulei kołnierz. 111	szt	2
Rura kanalizacyjna 250 PCV	m	4
Kolano kanalizacyjne 250 PCV 90°	szt	1
Trójnik kanalizacyjny 250/160 45°	szt	1
Rura kanalizacyjna 160 PCV	m	2
Kolano kanalizacyjne 160 PCV 45°	szt	1

ZHA.7.02.2

Parametry nominalne pompy

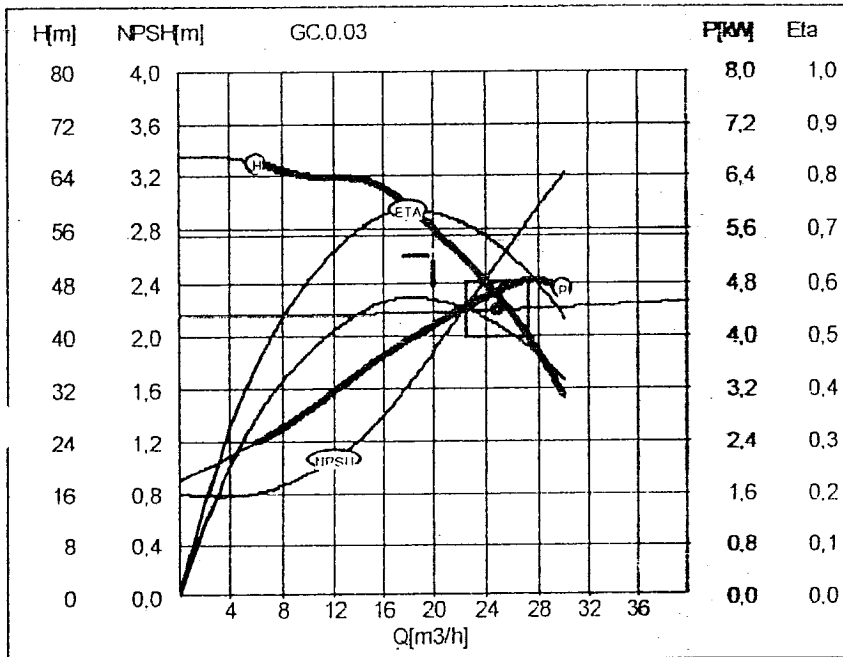
Wydajność	100	[m ³ /h]
Podnoszenie	31	[m]
Moc	15	[kW]
Obroty pompy	2900	[obr/min]
Masa		[kg]

Parametry silnika

Typ silnika	SKg132S-2B	
Moc znamionowa	7,5	[kW]
Obroty silnika	2900	[obr/min]
Napięcie	3x380V	50Hz
Prąd znamionowy	14,6	[A]
Cos(fi)	0,9	
Sprawność	0,867	[-]


Zastosowania

Czysta woda
 Deszczownianie
 Systemy gaśnicze
 Pitna woda
 Płuczkowe
 Pożarnicze
 Procesowe
 Próby ciśnieniowe
 Wodociągowe

GC.0.03

Parametry nominalne pompy

Wydajność	20	[m³/h]
Podnoszenie	52	[m]
Moc	4,181	[kW]
Obroty pompy	2850	[obr/min]
Masa	134	[kg]

Parametry silnika

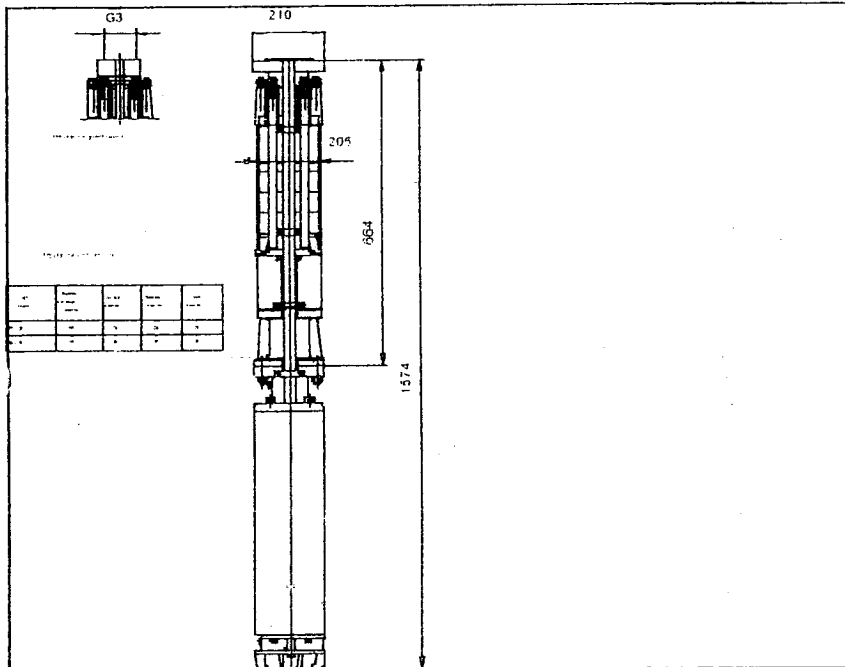
Typ silnika	SGMe-18/5.5/500	
Moc znamionowa	5,5	[kW]
Obroty silnika	2900	[obr/min]
Napięcie	3x500V 50Hz	
Prąd znamionowy	10,2	[A]
Cos(fi)	0,8	
Sprawność	0,778	[-]

Wymagane parametry pracy

Wydajność	25,00	[m³/h]
Podnoszenie	43,94	[m]

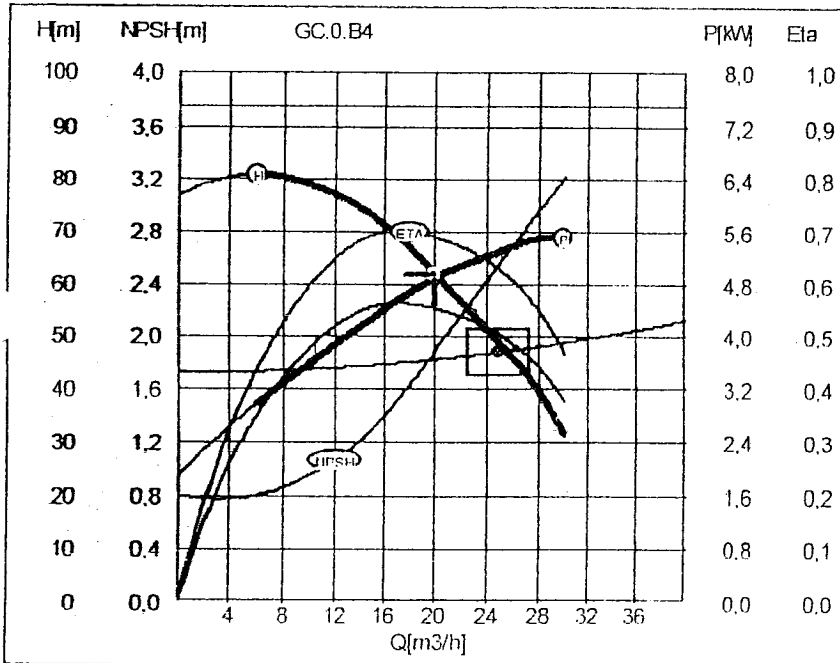
Rzeczywiste parametry pracy

Wydajność	25,84	[m³/h]
Podnoszenie	43,99	[m]
Moc	4,749	[kW]
Sprawność	0,652	[-]


Zastosowania

Czysta woda
 Systemy gaśnicze
 Geotermalne wody
 Górnicze
 Kopalniane
 Woda morską
 Odwadnianie kopalń
 Pitna woda
 Solanka
 Studne głębinowe
 Wodociągowe
 Zasilające

GC.0.B4



Parametry nominalne pompy

Wydajność	20	[m ³ /h]
Podnoszenie	62	[m]
Moc	4,9	[kW]
Obroty pompy	2850	[obr/min]
Masa	101	[kg]

Parametry silnika

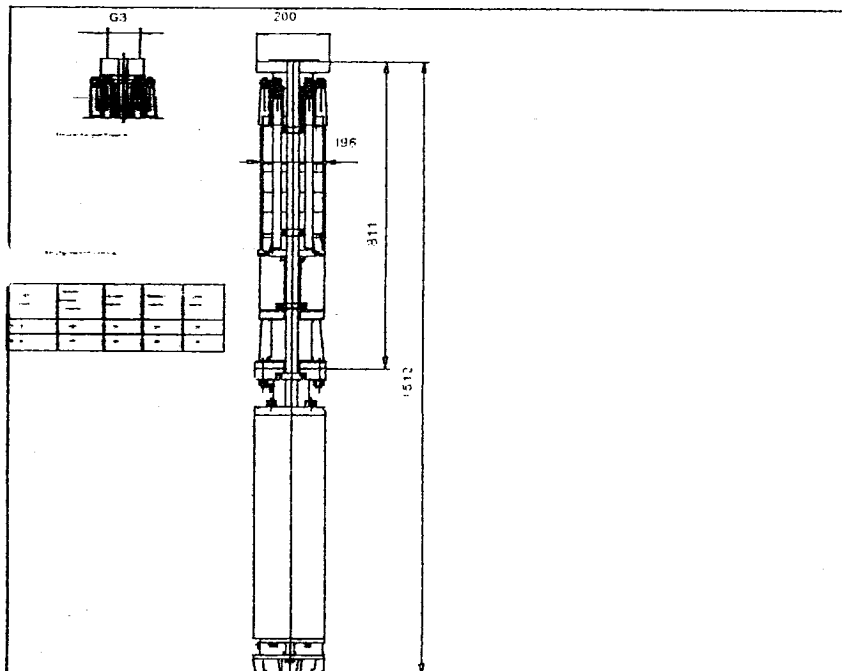
Typ silnika	SM6-7.5/380
Moc znamionowa	7,5 [kW]
Obroty silnika	2840 [obr/min]
Napięcie	3x380V 50Hz
Prąd znamionowy	16,7 [A]
Cos(fi)	0,85
Sprawność	0,803 [-]

Wymagane parametry pracy

Wydajność	25,00	[m ³ /h]
Podnoszenie	47,09	[m]

Rzeczywiste parametry pracy

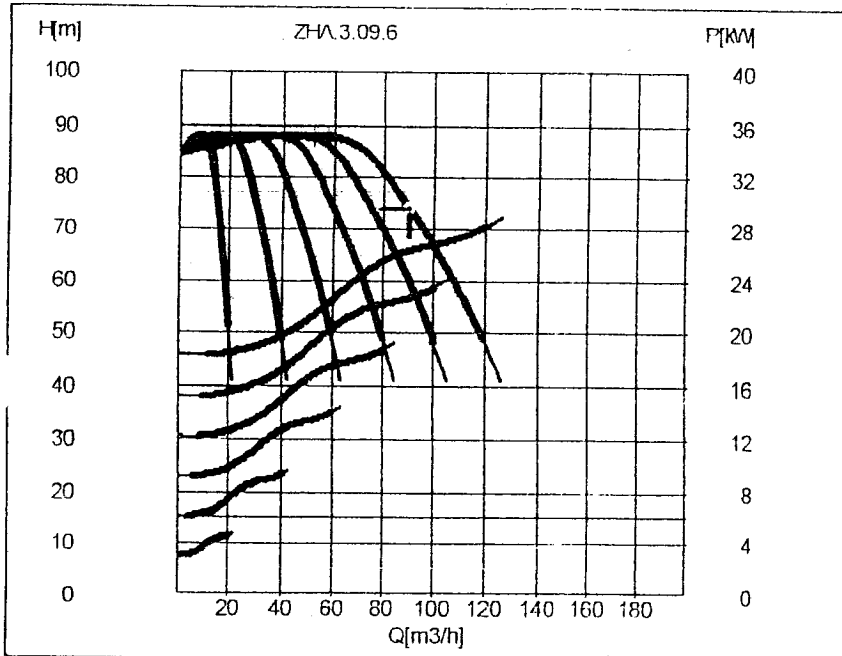
Wydajność	25,63	[m ³ /h]
Podnoszenie	47,29	[m]
Moc	5,351	[kW]
Sprawność	0,617	[-]



Zastosowania

Czysta woda
 Systemy gaśnicze
 Geotermalne wody
 Górnicze
 Kopalniane
 Woda morska
 Odwadnianie kopalń
 Pitna woda
 Solanka
 Studne głębinowe
 Wodociągowe
 Zasilające

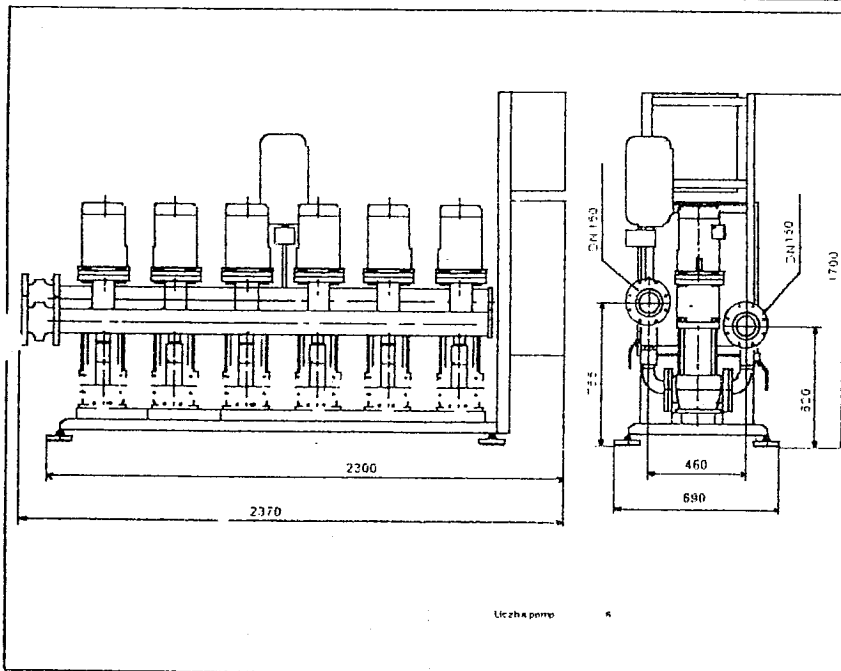
ZHA.3.09.6


Parametry nominalne pompy

Wydajność	90	[m ³ /h]
Podnoszenie	74	[m]
Moc	36	[kW]
Obroty pompy	2900	[obr/min]
Masa		[kg]

Parametry silnika

Typ silnika	SKg112M-2PC
Moc znamionowa	6 [kW]
Obroty silnika	2900 [obr/min]
Napięcie	3x380V 50Hz
Prąd znamionowy	11,4 [A]
Cos(ϕ)	0,88
Sprawność	0,909 [-]


Zastosowania

Czysta woda
 Deszczownianie
 Systemy gaśnicze
 Pitna woda
 Pluczkowe
 Pożarnicze
 Procesowe
 Próby ciśnieniowe
 Wodociagowe

